

ANALISIS ENERGI PADA PROSES BUDIDAYA PADI METODE *SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION*

Totok Herwanto¹⁾, Muhammad Saukat¹⁾, Rahmad Daniagam²⁾

¹⁾Staff Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, ²⁾Alumnus Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran.

Email : herwanto_totok@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di lokasi Kelompok Tani Sariwangi 1, Desa Bumiwangi, Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung pada bulan April sampai dengan Juni 2015. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis energi masukan, mengidentifikasi kemungkinan penghematan energi pada budidaya padi metode SRI dengan metode analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa budidaya padi metode SRI menggunakan masukan energi 26.756,699 MJ.ha⁻¹. Berdasarkan tahapan budidaya, maka pemupukan tanaman memerlukan masukan energi paling besar yaitu 14.323,054 MJ.ha⁻¹ atau 53,5% dari total energi keseluruhan pada budidaya padi metode SRI dan berdasarkan masukan energinya, maka masukan energi terbesar dari penggunaan kompos 12.816, 729 MJ.ha⁻¹ atau 47,9 % dari energi total dan tenaga kerja fisik yaitu 5.059,841 MJ.ha⁻¹ atau 18,91 % dari energi total. Ratio output-input energi ditentukan oleh tingkat pemakaian sarana produksi, semakin tinggi masukan energi dalam proses produksi maka akan semakin rendah nilai ratio output-input energi produksinya.

Kata kunci : Analisis, masukan, energi, SRI

Pendahuluan

Pada saat ini, penggunaan secara intensif sarana produksi pertanian dan energi fosil memang telah secara nyata meningkatkan produksi pertanian (Hatirli dkk., 2006). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produksi pertanian akan berbanding lurus dengan input energi yang digunakan, sehingga semakin tinggi produksi pertanian yang dihasilkan maka akan semakin besar pula input energi yang dibutuhkan. Sebagai akibatnya, kegiatan produksi pertanian konvensional saat ini tergantung pada penggunaan bahan bakar fosil yang harganya semakin meningkat dan tingkat ketersediaannya semakin menipis (Odum, 1971; Refsgard dkk., 1998).

Penggunaan energi yang intensif dalam sistem pertanian adalah suatu keharusan, terutama dalam menggunakan benih berdaya hasil tinggi, mekanisasi, penggunaan pupuk kimia, dan pestisida sintetis (Umar dan Umar, 2012). Sehingga perlu adanya perhatian khusus dalam pertanian tentang masukan energi yang diperlukan dalam suatu sistem pertanian yang menjadi kunci untuk menyelesaikan kekurangan energi di dalam usaha pertanian. Masukan energi dalam bidang pertanian diharapkan dapat menyelesaikan berbagai masalah untuk keberhasilan usahatani seperti peningkatan produktivitas, peningkatan keamanan pangan serta mendukung perkembangan ekonomi perdesaan (FAO, 2000). Selain itu, diharapkan dengan masukan energi yang tepat dapat meningkatkan kualitas pertanian yang ada di Indonesia.

FAO (1999) dalam Salokhe (2003), melaporkan bahwa di negara berkembang, usahatani pada umumnya dilakukan secara padat energi dimana untuk suatu produksi suatu tanaman biasanya 70% energi diperlukan untuk produksi tanaman.

Penggunaan energi yang efisien dalam usahatani merupakan persoalan yang harus diantisipasi. Penggunaan energi yang efisien akan mengakibatkan penghematan secara finansial, penghematan penggunaan sumber energi fosil, dan mengurangi dampak lingkungan (polusi). Sehingga penggunaan energi yang efisien sangatlah penting untuk mewujudkan sistem pertanian yang baik. Menurut Baruah dan Duta (2007), tujuan audit energi adalah untuk mengembangkan suatu basis data guna menentukan, (1) Pola dan level penggunaan energi; dan (2) Peluang untuk menghemat energi secara efektif.

SRI merupakan salah satu bentuk teknologi budidaya padi yang memadukan aspek pengelolaan tanaman, tanah, air, dan unsur hara secara terpadu sehingga diperlukannya analisis terhadap kebutuhan energi karena input energi dengan tingkat efisiensinya tinggi sangatlah diperlukan dalam budidaya padi dengan menggunakan metode SRI. Dengan audit energi dimungkinkan perhitungan rasio input-output dan pola penggunaan energinya (Purwantana, 2011).

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni 2015 bertempat di Kelompok Tani Sariwangi 1, Desa Bumiwangi, Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung. Pengamatan dan pengumpulan data dilakukan terhadap kebutuhan energi untuk proses budidaya padi mulai dari pengolahan tanah hingga panen berdasarkan jadwal kegiatan oleh petani, waktu yang diperlukan untuk setiap jenis kegiatan, jumlah tenaga kerja, jumlah dan jenis alat dan mesin yang digunakan, dan semua sarana produksi yang digunakan (benih, pupuk, obat, bahan bakar dan air irigasi).

Setelah melakukan analisis, kemudian mendeskripsikan hasil analisa tersebut mengenai optimalisasi penggunaan energi pada budidaya padi SRI dengan menggunakan analisis SWOT yang merupakan sebuah metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam suatu proyek atau suatu spekulasi bisnis.

Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan budidaya padi metode SRI dibagi menjadi 7 tahapan yaitu, pengolahan tanah 1, pengolahan tanah 2, pembibitan dan penanaman, pemupukan tanaman, pemberian pestisida,

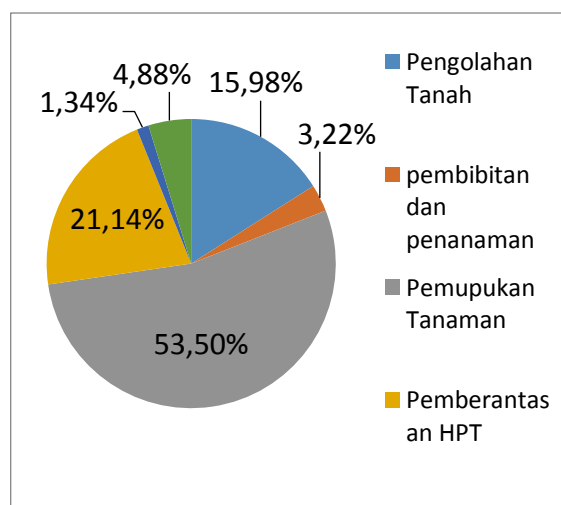
irigasi dan panen. Masukan energi total pada proses budidaya padi SRI secara keseluruhan sebesar 26.756,699 MJ/ha (Tabel 1).

Tabel 1. Masukan Energi Total Proses Budidaya Padi SRI

No	Uraian	Masukan Energi (MJ)	Prosentase (%)
1	Pengolahan Tanah 1	2.453,279	9,17
2	Pengolahan Tanah 2	1.818,767	6,87
3	Pembibitan dan Penanaman	846,549	3,16
4	Pemupukan Tanaman	14.323,054	53,50
5	Pemberantasan HPT	5.657,104	21,14
6	Irigasi	358,059	1,34
7	Panen	1.299,934	4,88
Total Energi		26.756,699	100,00

Masukan energi terbesar adalah masukan energi pada proses pemupukan tanaman yaitu sebesar 14.323,054 MJ atau 53,5%. Besarnya masukan energi pada proses pemeliharaan disumbangkan dari konsumsi pupuk terutama kompos, kompos menjadi bahan utama yang digunakan untuk memupuk budidaya SRI karena pada budidaya SRI semua bahan yang menunjang untuk meningkat produksi tanaman sebisa mungkin menggunakan bahan organik. Energi masukan energi dari penggunaan kompos mencapai 12.816,729 MJ dari rata-rata petani menggunakan pupuk kompos sebanyak 2.873,7 kg/Ha yang digunakan.

Masukan energi pengolahan tanah juga yang memiliki andil sebagai masukan energi terbesar setelah proses pemeliharaan tanaman. Masukan energi pada pengolahan lahan terbesar terdapat pada masukan energi tenaga kerja, karena proses ini diperlukan tenaga kerja yang banyak dengan rata-rata petani membutuhkan total untuk pengolahan tanah pertama dan kedua 12 dan 8 tenaga kerja untuk 1 hektare lahan yang diolah untuk ditanami padi. Masukan energi pada budidaya padi SRI disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Masukan Energi Pada Budidaya padi SRI

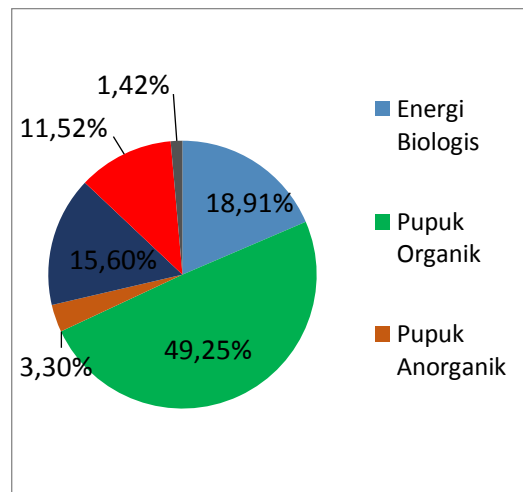
Masukan energi terbesar kedua pada proses budidaya padi SRI adalah pemberantasan HPT yaitu sebesar 5.657,104 MJ. Besarnya energi yang digunakan pada proses ini dikarenakan petani masih menggunakan pestisida sintetis, walau secara kuantitas penggunaan pestisida sedikit, tetapi jika dilihat dari masukan energinya sangat besar.

Energi untuk panen sebesar 1.299,934 MJ atau sebesar 4,88 % dari energi total dan irigasi memberikan masukan energi terkecil yaitu sebesar 1,34 %. Hal ini disebabkan karena budidaya padi dengan metode SRI merupakan budidaya padi yang hemat air.

Pada proses budidaya tanaman padi metode SRI ini, masukan energi dari tenaga kerja cukup besar yaitu sebesar 5.059,841MJ/Ha atau setara dengan 18,91%(Tabel2) dan Gambar 2.

Tabel 2. Masukan Energi Total Pada Budidaya Padi SRI

No	Uraian	Masukan Energi (MJ)	Prosentase (%)
1	Energi Biologis (orang)	5.059,841	18,91
2	Pupuk Alami (kg)	13.177,865	49,25
3	Pupuk Anorganik (kg)	883,469	3,30
4	Pestisida (kg)	4.174,032	15,60
5	Alat dan Mesin Pertanian (unit)	198,353	11,52
6	Bibit (kg)	198,353	0,74
7	Irigasi (liter)	180,783	0,68
	Total Energi	26.756,699	100,00



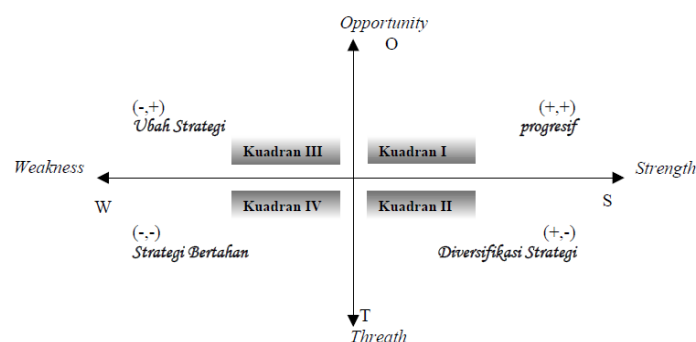
Gambar 2. Masukan Energi Pada Budidaya Padi SRI

Dilihat dari Gambar 2, masukan energi terbesar diperoleh dari pupuk alami yaitu kompos dan pupuk ternak sebesar 49,25%, energi biologis atau tenaga kerja seperti sebesar 18,91 %, obat-obatan yaitu pestisida sebesar 15,60 %, peralatan pertanian dimana didalamnya termasuk bahan bakar yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan sebesar 11,52 %, pupuk kimia sebesar 3,30 %, sedangkan bibit dan Irigasi sebesar 1,42 %.

Total energi input pada proses budidaya padi metode SRI sebesar 26.756,699 MJ/Ha. Rata-rata hasil panen padi yang dihasilkan sebanyak 6.413 kg/Ha setara dengan energi sebesar 84.779,86 MJ/Ha. Dengan demikian, ratio output-input penggunaan energi budidaya padi dengan menggunakan metode SRI adalah 315,5 %.

Nilai output-input penggunaan energi pada budidaya padi dengan menggunakan metode SRI dapat ditingkatkan dengan cara menghilangkan total penggunaan bahan kimia, meningkatkan efisensi penggunaan tenaga kerja, melakukan proses budidaya terpadu pada petani yang memiliki lahan relatif kecil sehingga dapat meningkatkan efesiensi penggunaan bibit, pupuk, obat, tenaga kerja dan lainnya.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pendekatan kuantitatif analisis SWOT berdasarkan pengamatan lapangan. Dengan mengetahui kekuatan, kelemahan, peluang, serta ancaman yang ada pada Kelompok Tani Sariwangi 1, berikutnya adalah melakukan analisa terhadap faktor-faktor tersebut dimana didapat hasil pengurangan faktor S-W sebagai X dengan nilai negatif yaitu -7,1 dan faktor O-T sebagai Y dengan nilai positif 8,4. Dalam metode SWOT jika (X,Y) bernilai (negatif,positif).



Gambar 3. Kuadran SWOT

Hal ini menandakan Kelompok Tani Sariwangi lemah namun sangat berpeluang, maka strategi yang digunakan adalah strategi WO dimana solusi yang yang diberikan adalah ubah strategi, artinya kelompok Tani Sariwangi 1 disarankan untuk mengubah strategi sebelum dengan memanfaatkan peluang yang ada serta memperbaiki sistem yang ada. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut :

- 1) Mengaktifkan kembali koperasi Kelompok Tani Sariwangi 1 sehingga dengan memiliki rata-rata hasil panen yang tinggi penjualan hasil panen atau penyediaan sarana prasana dapat meningkat.

- 2) Dengan meningkatnya perhatian pemerintah terhadap bidang pertanian, maka petani dapat memanfaatkan fasilitas negara dengan meminta bantuan alat dan mesin pertanian sebagai penunjang proses budidaya padi Kelompok Tani Sariwangi 1.
- 3) Memperbaiki Jalan Usaha Tani (JUT) untuk mempermudah petani dalam melakukan usaha tani.
- 4) Membuat bendungan sehingga pada musim kemarau petani tetap bisa melakukan budidaya padi.
- 5) Menghilangkan penggunaan bahan anorganik untuk meningkat kualitas dari hasil pertanian Kelompok Tani Sariwangi 1.

Kesimpulan Dan Saran :

1. Konsumsi energi total untuk budidaya padi metode SRI seluas satu hektare sebesar 26.756,699 MJ yang terbagi menjadi 7 masukan utama dalam proses budidaya padi metode SRI yaitu pengolahan tanah 1 sebesar 2.453,279 MJ, pengolahan tanah 2 sebesar 1.818,767 MJ, pembibitan dan penanaman 846,549 MJ, pemupukan tanaman sebesar 14.323,054 MJ, Pemberantasan HPT sebesar 5.657,107 MJ, irigasi 358,059 MJ dan panen sebesar 1.299,884 MJ dengan nilai ratio output-input sebesar 315,5 %.
2. Berdasarkan jenisnya, budidaya padi SRI menggunakan 69,6 % energi terbarukan dan 30,4 % energi tak terbarukan dengan nilai energi spesifik 4,15 MJ/kg.
3. Budidaya padi metode SRI menghasilkan panen padi rata-rata sebesar 6.413 kg untuk satu hektare, dimana hasil panen ini dihitung sebagai energi keluaran pada budidaya padi dengan nilai energi sebesar 84.779,86 MJ.
4. Untuk mengefisienkan penggunaan energi pada budidaya padi SRI disarankan melalui pencatan kebutuhan seperti benih, pupuk, obat-obatan, bahan bakar, dan lainnya agar tidak terjadi penggunaan yang berlebihan.

Daftar Pustaka

- Abdullah, K., Irwanto, A.K., Siregar N., dan Agustina, E. 1985. *Energi dan Listrik Pertanian*. Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Abdurarachim, H., Pasek., Darmawan, A., dan Sulaiman T.A. 2002. *Audit energi, modul 2, energy conservation efficiency and cost saving course*, Bandung : PT. Fiqry Jaya Mandiri.
- Andoko, A. *Budidaya Padi Secara Organik*. Seri Agribisnis. Cetakan I. Penebar Swadaya
- Baruah, D.C dan Dutta, P.K. (2007). An investigation into the energy use in relation to yield of rice (*Oryza sativa*) in Assam, India. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 120 : 185-191

- FAO. 2000. The energy and agricultural nexus. Environment and natural resources, working paper no. 4. Rome, Italy.
- Hatirli, S.A., Ozkan, B dan Fert, C. 2006. Energy inputs and crop yield relationship in greenhouse tomato production. *Renewable Energy* **31** : 427-438.
- Kavargiris, SE., Mamolos, A.P., Tsatsarelis, C.A., Nikolaidou, A.E dan Kalburtji, K.L. 2009. Energy resources utilization in organic and conventional vineyards : energy flow, greenhouse gas emissions and biofuel production. *Biomass and Bioenergy* **33**: 1293-1250.
- Odum, H.T. 1971. *Fundamental of ecology*. 3rd ed. Saunders, Philadelphia.
- Purwantana, B. 2011. Kajian input energy pada budidaya padi metode *system of rice intensification*. AGRITECH, Vol 31, No. 1
- Salokhe, V.M. 2003. Using power tiller for rice cultivation in Southeast Asia. Dalam T.W Mew, D.S Brar, S. Peng, D. Dawe
- Sigh, G. 1999. Relationship between mechanization and productivity in various parts of india. XXXIV annual convention india society of Agriculture engineers. CCSHAU, Hisar, India, December 16-18.
- Umar, S. dan Saleh, M. 2012. Efisiensi tenaga kerja dalam usahatani kedelai di lahan sulfat masam bergambut. *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 13, no. 1
- Umar, S. dan Indrayanti, L. 201. Efisiensi energi dan produksi pada usahatani padi di lahan sulfat masam potensial. AGRITECH, Vol. 33, No 2